Haier

青岛海尔空调电子有限公司
地址：青岛经济技术开发区海尔工业园内
电话：(0532)88939999
客服信箱：9999@haier.com
http://mrv.haier.com





青岛海尔丰彩印刷有限公司承印
电话：0532-85751234

SYZY-SH 2005.7-J

注：海尔公司保留产品变更设计恕不预先通知的权利，具体产品性能由双方在合同中约定，本手册仅供参考。





海尔中央空调

2005 水环热泵机组

Haier Central Air Conditioning

SHK(R)-3.5QW*SHK(R)-12QW R22

SHK(R)-2.5NW*SHK(R)-18NW R22



分体式水环热泵中央空调简介

水环热泵（Water Source Heat Pump）是近年来发展的一种新型空调装置。它是以水为热源，可进行制冷/制热循环的一种热泵型水——空气空调装置。它在制热时以水为热源，而在制冷时以水为排热源。以水作为热源不存在蒸发器表面结霜问题。

水环热泵空调系统主要是水环路热泵系统。它用一个循环水环路作为热源和排热源。当环路中水的温度由于水环热泵空调机组的放热（制冷运行）而超过一定值时，环路中的水将通过冷却塔将热量放给大气，当环路中水的温度由于水环热泵空调机组的吸热（制热运行）而低于一定值时，通常使用加热装置对循环水进行加热。在装有多台水环热泵空调机组的建筑物中，有的以制冷工况运行，有的以制热工况运行，而控制系统的作用就是保持环路中的水温在一定的范围内。

系统优点

海尔水环热泵空调系统的优点

1、 节约能源

水环热泵机组冷凝温度低，具有比空气----空气热泵机组更高的效率，可降低电耗。水环热泵机组可与用户的单独电表连接，若房子分别租赁给不同业主时，电费、维修费等均能独立核算。同时供冷和供热时可实现系统内部能量平衡，减少了冷却塔和加热设备的运行时间，达到节能目的。

2、 应用灵活

用户可根据不同的季节或实际需要来选择供暖或制冷。水系统不会因室内外温度的变化而影响其热效率，且不受大楼中央空调系统关闭的限制，不会因一两个用户的使用而要启动中央空调系统，造成浪费。

3、 节省投资

无集中制冷机房、空调机房和锅炉房，所需的风管少，减少了占地面积和设备材料费用。温度自控装置设置在热泵机组内。

4、 维护管理方便

系统设备简单，安装方便，启动和调整容易。

当一台水环热泵机组发生故障时，不会影响大楼中的其他用户。

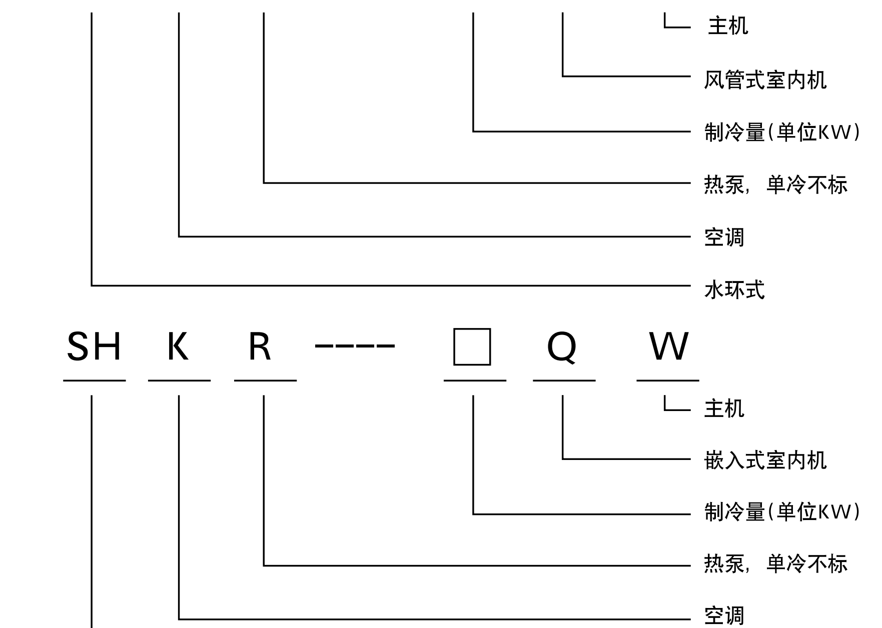
5、控制灵活

机组采用微电脑控制，控制方式可选用遥控、线控及遥控＋线控，灵活方便。控制器显示空调机所有功能，可观察到空调机设定情况及运转时房间测定温度，系统带有故障报警显示。



SH K R ---- □ N W





水环式

海 尔 水 环 热 泵 机 组



主 要 部 件

水环热泵空调系统由许多并联式水环热泵空调机组加上双环流管路组成。

系统主要部件有:

1、 冷却设备

2、 加热设备（通常用各式换热器或锅炉）

3、 水处理设备

4、 膨胀水箱

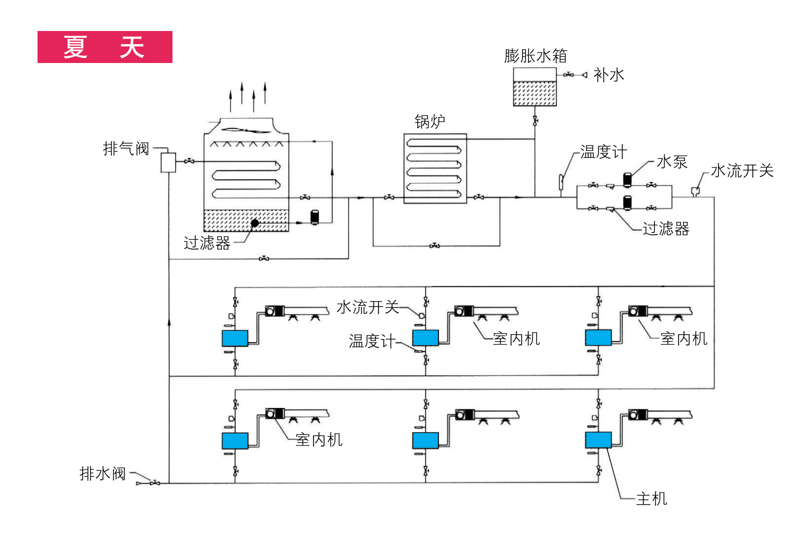
5、 循环水泵

6、 水环热泵主机

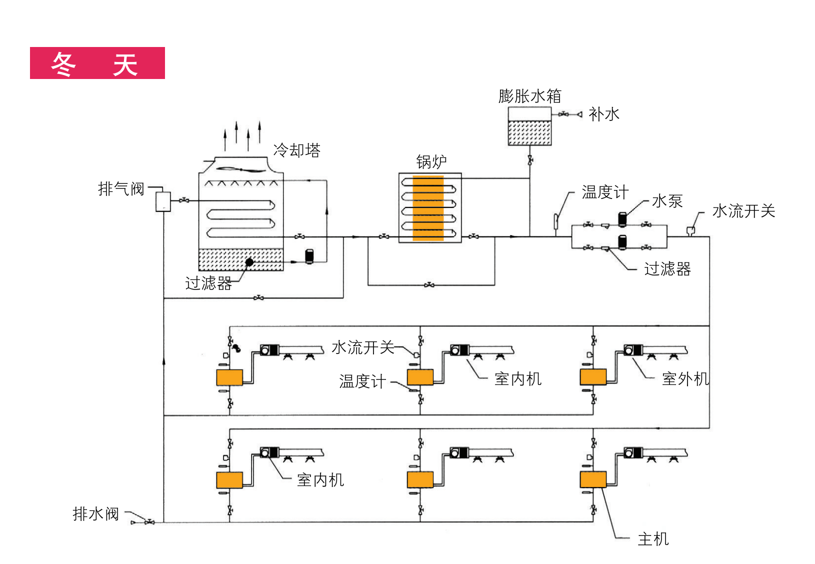
7、盘管式室内机

系统循环示意图

夏季运转——在热的季节，全部或大多数机组为供冷，热量传播由室内、水循环、冷却塔直至室外，水环路的温度大约保持在30℃–34℃。

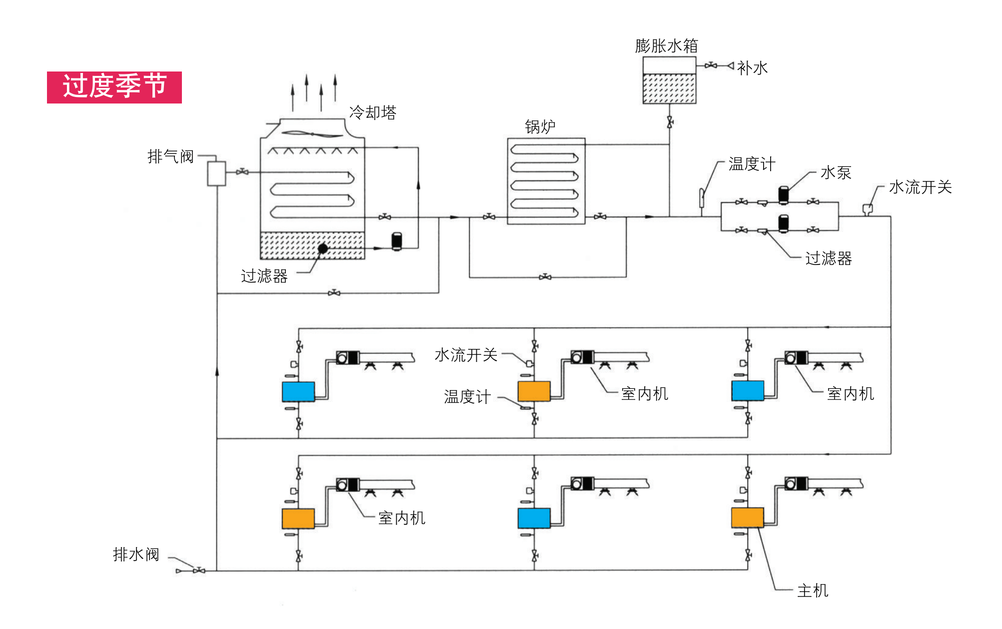


冬季运转——在冷的季节，全部或大多数机组为供热，供热源（各式热交换器或锅炉）把热量补充到水环路。



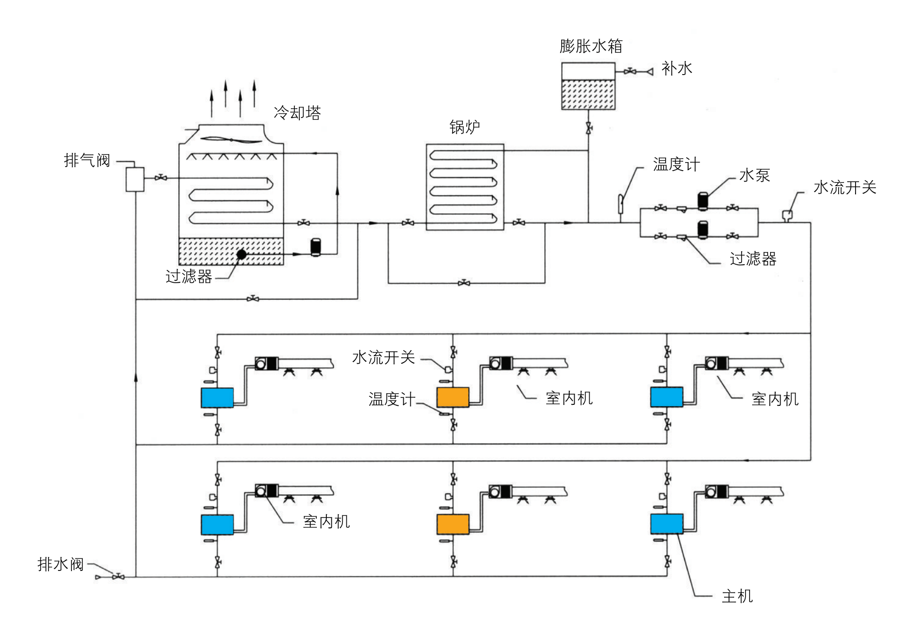
春季/秋季运转——下图表示了水环热泵系统的一个典型的春、秋季运行流程图。这是一个理想的冷却水环路运行图，系统运行的机组供热的占60%，供冷的占40%，水温保持在13℃-32℃之间。这时，供冷机组排出的热量正好等于供热机组所需要的热量，这样整个系统就处于热平衡状态，即不需要外加热量也无热量排出，能源利用率达到100%，节能效果十分明显。

过度季节



内部区域供冷运转——在建筑物的内部区域，由于灯光、人体和设备的散热，使全年需要供冷，必须把热量从内部区域传至水环路，同时周边区域需要供热，这些热量由水环路传入。

室内负荷较大时



注：上述系统循环示意图中的冷却塔和锅炉可由地下水源代替，但机组性能参数不以本手册为准，如需要可与本公司联系

水环热泵应用范围



超级市场

超级市场使用制冷设备贮存和展示冷藏食品，如冷库、制冰机、展示柜，这些设备只制冷，排出热量可应用热回收装置回收，用于超市的空调采暖。由于采用上述热回收装置，很好的解决了制冷设备在冬季室外机由于环境温度低，造成冷凝压力低，制冷不稳定的问题。

宾馆和饭店

机组可由旅客个人进行控制，避免中央主机全部开机。初投资、运行和维修费用均较低。





写字楼

此系统很适合该类建筑物，每个租户自行安装电表，发生故障时，不影响其他租户。

不会因少数几户开机，而使中央主机开机。

节省建筑面积。

预先安装好水系统，房屋租出后再挂上主机，可分别计费。

医院

不同病人有不同的环境温度要求，如妇产科病房要求27℃，而外科病房需要25℃。不会因为用同一个主机系统造成交叉感染。该空调机组特别适合医院等医疗系统。

嵌入式水环热泵机组性能参数表

型号		SHK(R)-3.5QW	SHK(R)-5.0QW	SHK(R)-8.0QW	SHK(R)-12QW
额定制冷量	kW	3.5	5.0	8.0	12.0
额定制热量	kW	3.6	5.4	9.0	13.0
压缩机	类型	转子	转子	转子	涡旋
	输入功率(kW)	0.8	1.3	2.1	3.5
	电压 (V)	220	220	220	380
供电	电源形式	1PH. 220V~. 50Hz			3N~. 380V. 50Hz
室内机	风量(m^3/h)	630	800	1200	2040
冷却水流量	L/S	0.22	0.32	0.54	0.72
水侧压降	kPa	18	23	35	35
主机和室内机连接管规格(mm)	液管	Φ6.35	Φ9.52	Φ9.52	Φ9.52
	气管	Φ12.7	Φ15.88	Φ15.88	Φ19.05
重量(kg)	主机	44	45	63	70
	室内机	30.2	32.5	34	54.4
外形尺寸(长×宽×高)(mm)	主机	615x430x420	615x430x420	683×670×615	683×670×615
	室内机	700x570x276	700x570x276	840x840x240	840x1230x280
	室内机面板	630x630x93	630x630x93	950x950x80	950x1340x80
噪音dB(A)	主机	42	43	44	46
	室内机(高速)	41	43	43	43
主机连接水管管径	DN(mm)	25	25	25	25
制冷剂		R22			





注:

- 制冷能力，条件为：室内温度27℃DB，19℃WB，进水温度30℃，出水温度35℃。
- 制热能力，条件为：室内温度20℃DB，15℃WB，进水温度20℃。
- 单位换算：1W=0.86kal/h；1W=3.4Btu/h，
- DB：干球温度；WB：湿球温度
- 配管长度与落差(建议)：

  制冷能力≤3.5KW时，主机与室内机间的联管长度应≤15米，落差≤5米。

  制冷能力≥5.0KW时，主机与室内机间的联管长度应≤30米，落差≤10米。

  连机管长度超过7米时与我公司联系定做
- 单冷型空调无制热功能。

风管式水环热泵机组性能参数表

项目			型号 SHK(R)— 2.5NW	3.0NW	3.5NW	5.0NW	6.5NW	8.0NW	9.0NW	12NW	15NW	18NW
制冷量	(KW)		2.5	3.0	3.5	5.0	6.5	8.0	9.0	12.0	15.0	18.0
制热量	(KW)		2.8	3.3	3.6	5.4	7.0	9.0	12.0	13.0	16.0	20.0
压缩机	类型		转子	转子	转子	转子	转子	转子	转子	涡旋	涡旋	涡旋
	输入功率(KW)		0.6	0.7	0.8	1.3	1.52	2.1	2.3	3.5	3.7	5.0
	电压(V)		220	220	220	220	220	220	220	380	380	380
供电	电源形式		1PH. 220V~. 50Hz							3N~. 380V. 50Hz		
室内机	风压(Pa)		0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/30	0/196	0/196	0/196
	风量(m^3/h)		520	630	630	800	950	1350	1350	2040	2040	4050
冷却水流量	(L/S)		0.18	0.20	0.22	0.32	0.38	0.54	0.6	0.72	0.85	1.07
水侧压降	(KPa)		16	18	18	23	23	35	35	35	35	38
主机和室内机连接管规格	液管(mm)		Φ6.35	Φ6.35	Φ6.35	Φ9.52	Φ9.52	Φ9.52	Φ9.52	Φ9.52	Φ9.52	Φ9.52
	气管(mm)		Φ9.52	Φ12.7	Φ12.7	Φ15.88	Φ15.88	Φ15.88	Φ15.88	Φ19.05	Φ19.05	Φ19.05
重量(kg)	主机		40	42	44	45	50	63	63	70	70	86
	室内机		18	26	26	28	30	40	40	55	55	92
外形尺寸(mm)	主机	长	615	615	615	615	615	683	683	683	683	784
		宽	430	430	430	430	430	670	670	670	670	776
		高	420	420	420	420	420	615	615	615	615	694
	室内机	长	674	835	835	1055	1194	1460	1460	1300	1300	1670
		宽	450	450	450	450	450	450	450	885	885	885
		高	225	225	225	225	225	225	225	365	365	365
噪音	主机		42	42	42	43	43	44	44	46	46	49
	室内机(高速)		30	41	41	42	42	43	43	49	49	54
主机连接水管	管径DN		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
制冷剂			R22									





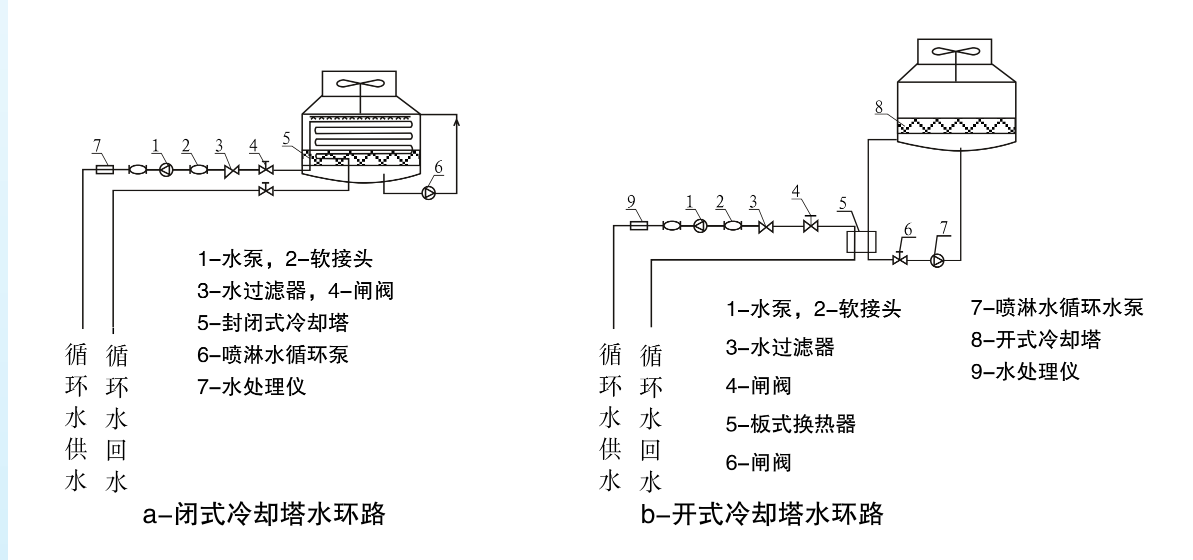
注：
- 制冷能力，条件为：室内温度27℃DB，19℃WB，进水温度30℃，出水温度35℃。
- 制热能力，条件为：室内温度20℃DB，15℃WB，进水温度20℃。
- 单位换算：1W=0.86kal/h；1W=3.4Btu/h，
- DB：干球温度；WB：湿球温度
- 配管长度与落差(建议)：
  制冷能力≤3.5KW时，主机与室内机间的联管长度应≤15米，落差≤5米。
  制冷能力≥5.0KW时，主机与室内机间的联管长度应≤30米，落差≤10米。
  连机管长度超过7米时与我公司联系定做
- 单冷型空调无制热功能。

水 系 统

冷却水系统是保证空调机组安全可靠运行的先决条件，因此空调水系统设计时务必要求水量及水温达到设计指标（见技术参数），以免空调机组因水量不足导致水温过高引起冷量下降或跳闸保护。

①系统水量及水温

循环水系统的总水量应是各单台空调机组总水量的累计值，各机组的额定水量可参阅产品说明书内的技术参数表。空调机进水温度15～35℃，制冷时进水温度应＜35℃，制热时进水温度＞15℃。当空调机组采用电动二通阀（其电气接线与压缩机启动同步）控制水量时，系统总水量可按开机率折中计算。



a–闭式冷却塔水环路　　b–开式冷却塔水环路

②冷却塔及水泵

根据系统水循环量选择冷却塔容量，冷却水系统可选用开放式（见图b）或封闭式（见图a）。水泵一般选用立式管道泵，根据管道长度及系统水阻力来选择水泵扬程。为了保证系统安全，水泵应留备用水泵。

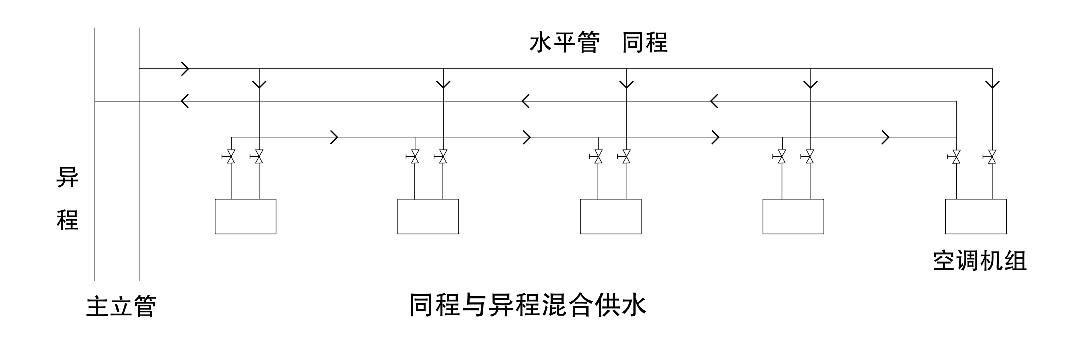
空调系统的冷却循环水与大气是相通的，称为开式系统，此系统水质易受污染，因此需加设电子水处理仪，可以起到除垢、杀菌、灭藻作用。空调机循环水与大气隔离，称闭式系统，水的冷却可采用闭式冷却塔，或采用水－水热交换器隔离，然后由开式冷却塔冷却。

③水质处理及控制

循环冷却水运行一段时间后会产生绿藻，盐度上升，在热交换器管壁结垢，影响热传递效率，因此必须进行处理。目前国内开发生产的电子水处理仪均已成熟推广，对结垢防护及水质稳定有较好的效果，工程上已大量应用，因此冷却水系统设计时应优先采用电子水处理技术。空调水系统运行后水中会积泥沙（空气中灰尘引起），因此应定期清洗，一般一年清洗一次，清洗时最好采用专用的中央空调水系统清洗药剂。

④水管安装

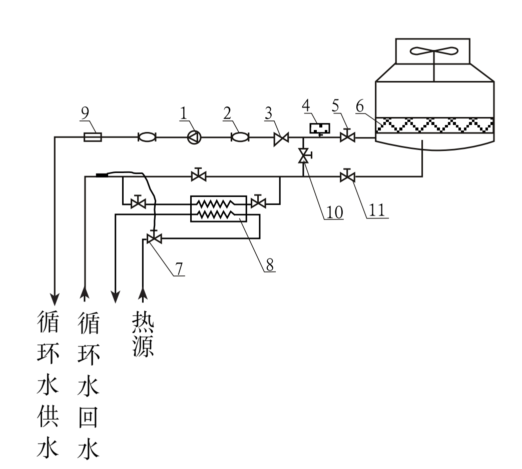
空调机组水管安装时,供水管和回水管上应装阀门,以便于在系统调试时调节各台机组水量,又方便检修.为了方便系统排空,空调机组应在回水管最高侧安装排气阀.管路设计时应在水系统最低处设排污泄水阀。



同程与异程混合供水

⑤辅助热源

冬季采暖时，循环供水水温保持在15～20℃。系统制热时，水温会逐渐下降，因此应加上热源，以维持水温恒定在额定范围内。对于建筑物有内外区的特殊场合，冬季或过渡季节运行时，若有大多数机组处于制热工况，此时水系统应补充热能；若机组制冷台数较多时，则应启动冷却塔散热。热源形式可多种多样，如锅炉、废热、太阳能、深水井、蒸汽等，以下为采用开放式冷却塔的空调系统在冬季时机组均制热的管道示意图。



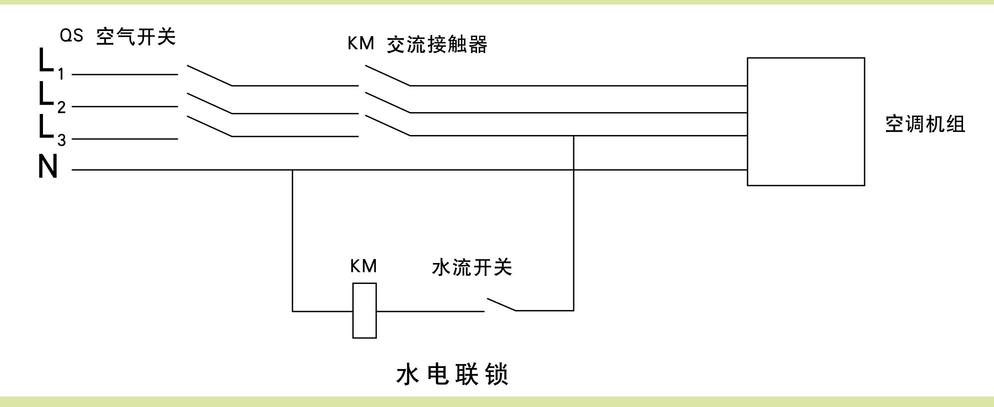
1–水泵，2–软接头
3–水过滤器，4–膨胀水箱
5–闸阀 , 6–冷却塔
7–温度调节阀, 8–热交换器
9 – 电子处理仪
10、11–闸阀
注：冬季热泵采暖时，阀5、11关闭，阀10打开。

冷却塔及热源的连接方法

电器控制

① 水电联锁及空调机配电

空调机组电源有单相220V和三相380V之分，在配电设计时，应将单相电源机组按功率大小平均分摊在A、B、C三条火线上，力求三相基本平衡。为保证空调机电气安全，每台空调机最好设计一小型空气开关。为防止空调机在循环水停开时产生误操作，在空调机组总开关后设置一交流接触器或直接采用分励制空气开关，通过水流开关来控制接触器或分励制空气开关的启闭，从而起到水循环与空调机组运行的联锁（一个水流开关和空气开关或交流接触器可控制数十台机组的水电联锁）。空调机电源线规格可查阅技术参数表额定电流来选定：

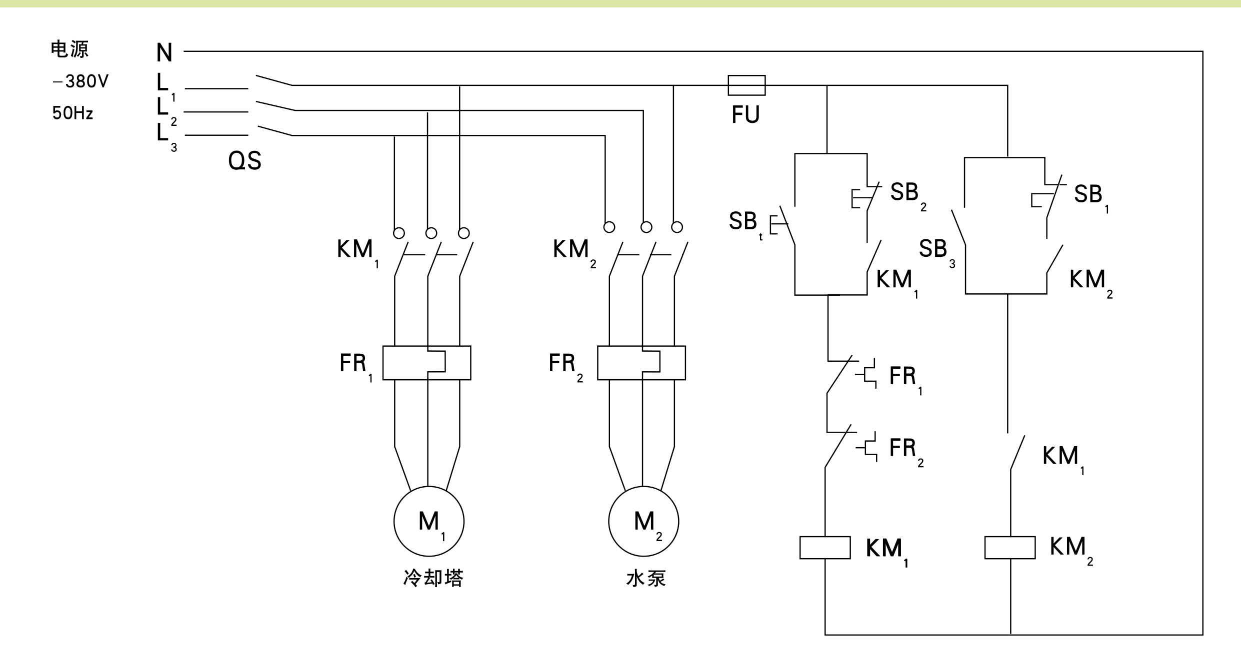


水电联锁

②循环冷却水系统配电及控制

a、水泵及冷却塔风机的电气控制（手动）

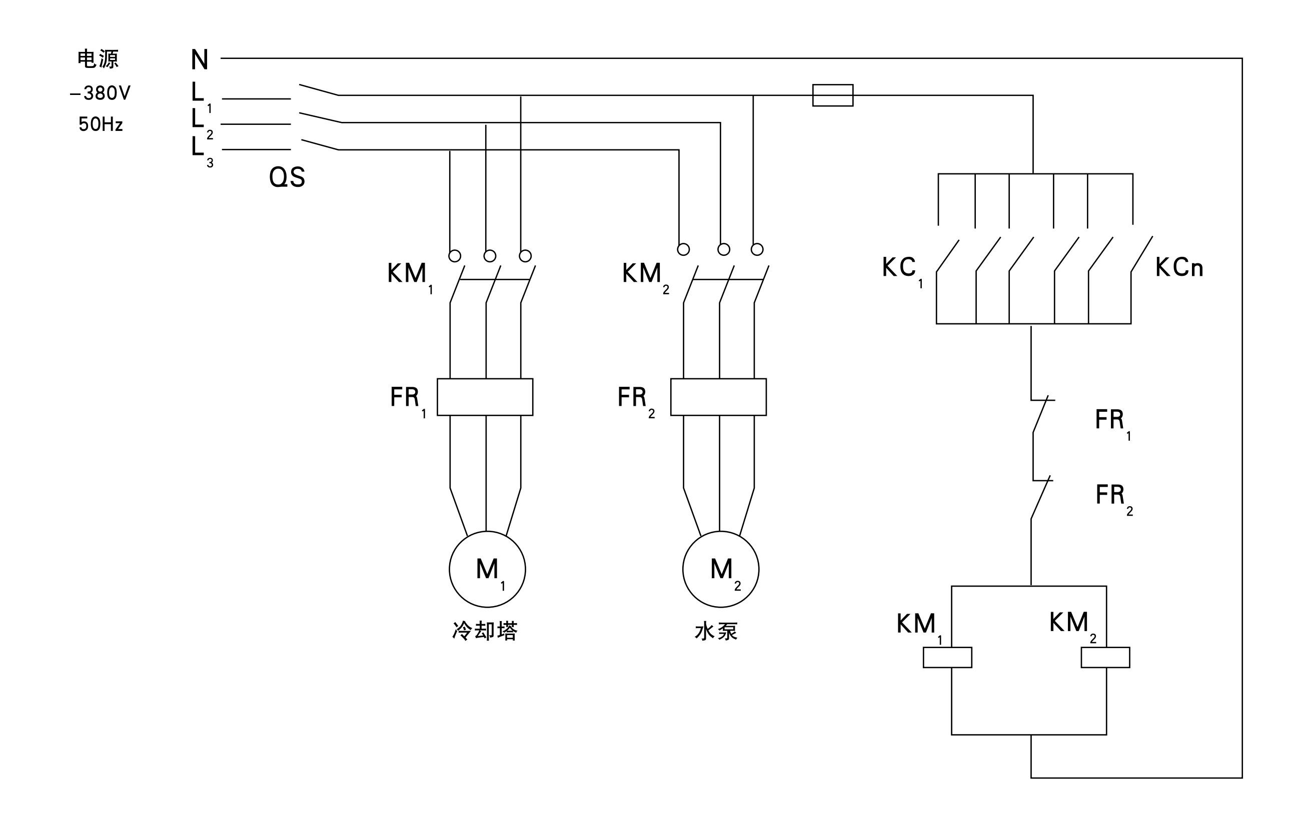
说明：该类系统循环水部分电气为手动操作，适用于单冷系统，空调机开机前，应先启动风机和水泵，图中水流开关闭合，空调机送电到位，即可启动制冷。



水泵及冷却塔风机的电气控制（手动）

说明：该类系统循环水部分电气为手动操作，适用于单冷系统，空调机开机前，应先启动风机和水泵，图中水流开关闭合，空调机送电到位，即可启动制冷。

b、水泵及冷却塔风机的电气控制（自动）



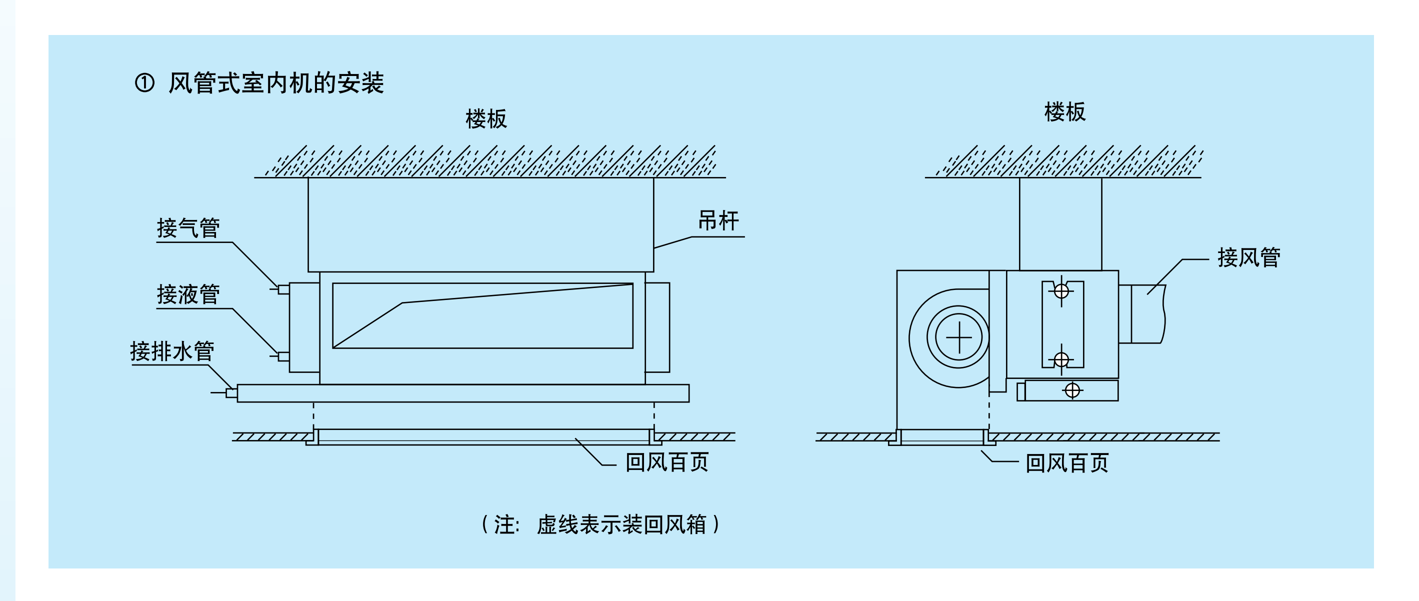
水泵及冷却塔风机的电气控制（自动）

说明：将空调机内压缩机控制用的交流接触器辅助常开触点KCn，采用“或”逻辑并入冷却塔水泵控制回路中，就可组成一种全自动控制的空调系统，当任一台空调机的压缩机启动时，冷却塔及水泵均自动投入运转：如空调机内压缩机由电脑板直接驱动，则需加上一个中间继电器作KCn，其线圈接上压缩机输入端子。

使用自动控制形式的电气系统时，空调机风机、线控器、压缩机电源应分别供电，风机、线控器电源不受水流开关联锁控制，而压缩机电源则受水流开关联锁控制，这样，当只需通风而不需制冷时（如过渡季节新风机），不需启动水系统就可以单独操作风机。

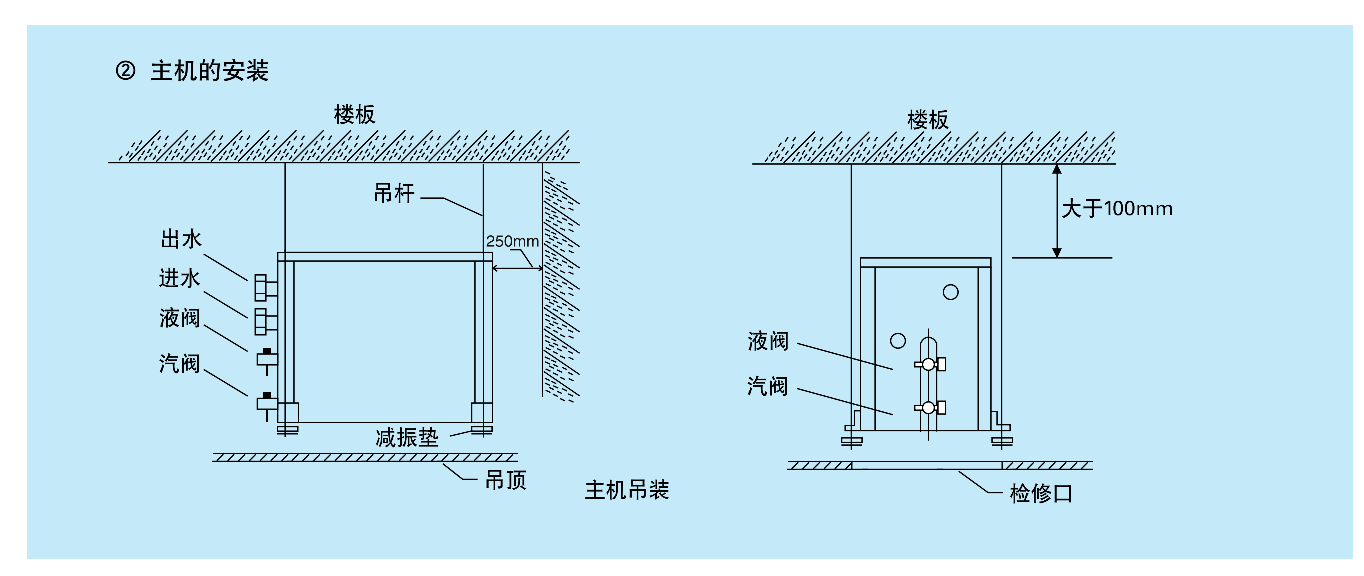
安装及注意事项

① 风管式室内机的安装



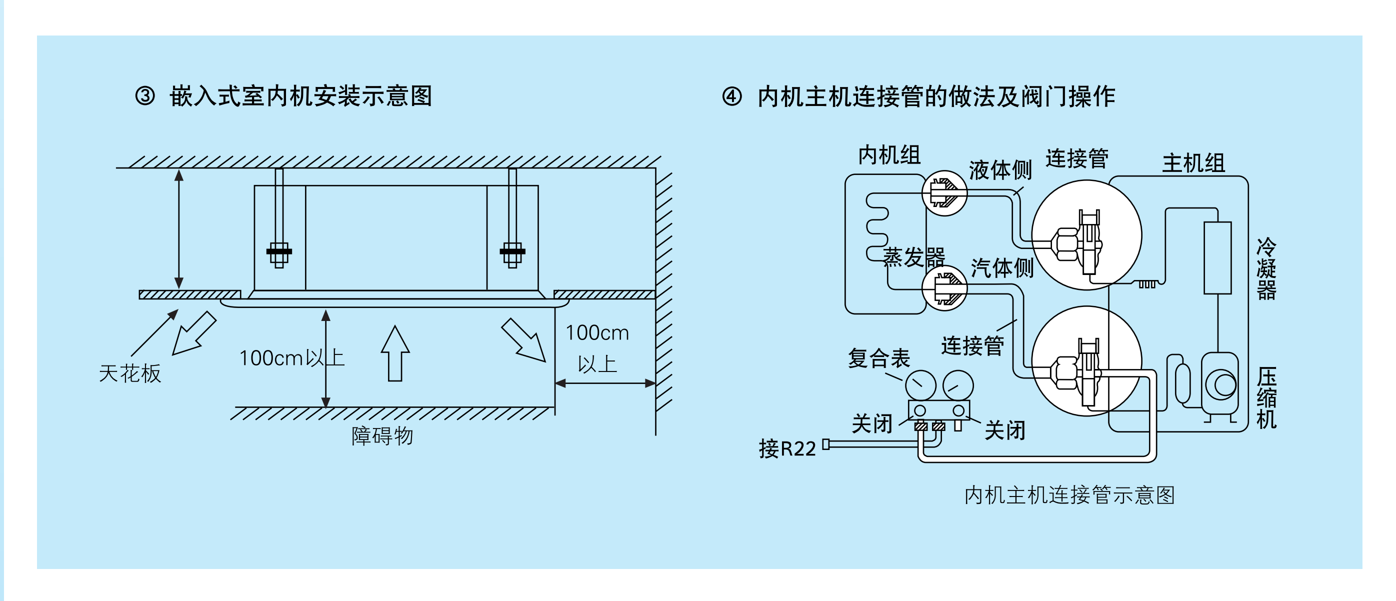
（注：虚线表示装回风箱）

② 主机的安装



③ 嵌入式室内机安装示意图

④ 内机主机连接管的做法及阀门操作



内机主机连接管示意图

⑤安装注意事项

1、室内机安装时，气流方向要合理，风口进回风方向无障碍物，以避免气流短路，保证送风良好。

2、外机组吊顶上安装时，要考虑水管路、制冷剂管路安装方便，并预留维护保养空间，在机组旁边的天花板应开有维护检修口。机组吊装时吊杆下应加减振垫，吊杆不能碰机组外壳。

3、内、外机组的管路连接要保证喇叭口规范、整齐、圆滑度良好。接管时接头应清洁、干净，对好喇叭口，收紧螺母，必要时经截止阀工艺口充氮气检漏。氮气压力为2.0 MPa。配管长度及落差符合要求。检漏完毕，抽空，打开截止阀。

路排去空气。

4、按机组接线图将内、外机组连接，接上电源线。

5、外机组接冷却水进出水管时，应配高压软接管和阀门，以减轻机组振动传递，方便水量调节及维修，冷却水管系统安装完毕应进行水压试验，试验压力1.0MPa。

6、凝结水排放可用PVC塑料管连接并保温，并注意保温的严密性。凝结水可就近排向卫生间地漏或集水总管。

系统调试及维护保养

空调机吊装、风系统、水系统、电气系统安装完毕后，即可进行空调机组的单机及系统调试。

一、准备工作

在调试开始前应准备好必要的工具及仪表，如制冷剂压力表（双表）、数字温度计、钳表、万用表等。

冷却水管道试压清洗完毕后向冷却塔内注满水，启动冷却塔及水泵，用万用表、钳表检查电动机运转是否正常，水流开关是否闭合，空调机配电箱是否有电源到位。

二、单机调试

将空调机组空气开关合上，启动空调机，用冷剂压力表测量空调机组高、低压力，夏季制冷时高压应在1.4~1.7MPa，低压应在0.45MPa~0.58MPa，如果高压过高，则调节进水阀门加大水量，否则关小水量；冬季制热当进水温度在20℃时，高压侧为1.4~1.7MPa，低压侧在0.5MPa~0.58MPa，如低压过低则调节进水阀门加大水量，否则关小水量。若连接管太长，应从阀门工艺口补充冷剂。用钳表测压缩机工作电流，根据空调机型号规格，查技术参数表，看压缩机电流是否在额定范围内，一般偏差为±10%即可。用电子温度计测量空调机进回风温差，制冷时温差为8~12℃，制热时温差为10~16℃。当空调机组参数均符合以上要求时，调试即算合格。

三、联机调试

各台空调机组调试完毕后，即可将整个系统联合投入运行，启动所有空调机，让系统满负荷运转3~4小时，测量冷却水进回水温，制冷时供水温度应在30~32℃，进回水温差为4~5℃，制热时供水温度在15~20℃，供水温差为3.5~4.5℃，测量房间温差，夏季时房间内外温差在7~8℃，冬季时房间内外温差为10℃左右。用手检查空调机电源线及总线绝缘层外侧温度，如发烫则说明电线容量过小，应更换较大规格电线。

四、维护保养

冬天天气较冷时，若机组长时间不用，请放尽水系统中的水，以免冻裂水管和冻坏空调机组水侧换热器。